



# Restitución/Restauración genética de poblaciones

Máster Universitario en Técnicas de Conservación de la  
Biodiversidad y Ecología

Máster Universitario en Restauración de Ecosistemas

José María Iriondo y Alfredo García-Fernández

Depto. Biología y Geología

Universidad Rey Juan Carlos

Carlos Lara Romero

Inst. Mediterráneo de Estudios Avanzados

CSIC





# Presentación

- Asignatura de 3 ECTS: clases presenciales y actividades no presenciales.
- 6 clases de 4 horas.
- Descanso de 20 min a las 2 horas.
- Espacio wiki:  
<http://reintroduction.wikispaces.com/>
- [jose.iriondo@urjc.es](mailto:jose.iriondo@urjc.es), [alfredo.garcia@urjc.es](mailto:alfredo.garcia@urjc.es),  
[carlos.lara.romero@gmail.com](mailto:carlos.lara.romero@gmail.com)
- Tutorías a convenir



# Presentación

- Restitución/restauración de poblaciones: herramienta de gestión de carácter multidisciplinar cuyo fin es establecer poblaciones para favorecer la conservación de una especie amenazada y/o restaurar un ecosistema.



# Objetivo

- Establecer una visión crítica que permita valorar en qué situaciones puede ser aconsejable acometer la restitución de una población, qué criterios deben tenerse en cuenta y cómo se debe llevar a cabo el proceso.
- Énfasis en el contexto genético de este tipo de operaciones.
- Motivar para llevar esta visión crítica más allá de la asignatura.



# Contenidos

- Tema 1. Introducción a la restitución de poblaciones. Gestión de poblaciones de especies amenazadas. Establecimiento de poblaciones. Introducciones. Reintroducciones. Refuerzos. Traslocaciones.



# Contenidos

- Tema 2. Conocimiento de la historia natural del taxón: Estructura demográfica y dinámica de poblaciones. Análisis de viabilidad poblacional. Sensibilidad y Elasticidad. Mínima Población Viable. Estructura genética y espacial de poblaciones. Efecto Allee. Depresión endogámica y exogámica
- Tema 3. Especificación de los objetivos de la restitución.



# Contenidos

- Tema 4. ¿Dónde? Selección de la localidad idónea.
- Tema 5. ¿Cuántos? ¿Cuáles? Selección de la población de origen. Determinación del número de individuos a utilizar en la restitución.  
Estructura genética, de edad y de sexo de los individuos. Tamaño efectivo poblacional.  
Población mínima viable. Erosión genética y selección involuntaria en condiciones *ex situ*.



# Contenidos

- Tema 6. ¿Cómo? Propagación y conservación *ex situ*. Cría en cautividad. Establecimiento y seguimiento de poblaciones.
- Tema 7. Estudios de caso de restitución de poblaciones





# Calendario de clases

**23/03/2018**

- Logística asignatura
- Presentación del trabajo y del espacio wiki
- Introducción a la restitución de poblaciones
- Análisis de viabilidad y riesgos
- Conocer la especie
- Constituir grupos de trabajo



# Calendario de clases

**04/04/2018**

- Ejemplos prácticos de reintroducciones (Pablo Ferrer, CIEF, Valencia)
- Especificación de objetivos
- Selección del plan de restitución
- Selección de la localidad de destino



# Calendario de clases

**5/04/2018 (16-18h)**

- Práctica de aspectos genéticos de las reintroducciones

**5-6/04/2018 (18-20h) (se separan los Másteres)**

- Conocer la especie (genética)
- Discusión de artículos (migración asistida y especies resurrectadas).



# Calendario de clases

**9/04/2018**

- Conocer la especie (dinámica poblacional)
- Selección de cuántos y cuáles
- Práctica de análisis de viabilidad poblacional



# Calendario de clases

**11/04/2018**

- Reintroducciones de aves (GREFA)
- Visita al centro de recuperación de fauna

**19/04/2018**

- Exposición y defensa de los trabajos 9 grupos (3 alumnos) x (15 min exposición +9 min discusión): 240 min



# Bibliografía

- Conservation and the genetics of populations. F.W. Allendorf y G. Luikart. Blackwell Publishing.
- Genetics and the conservation of rare plants. D.A. Falk y K.E. Holsinger. Oxford University Press.
- Conservation of wildlife populations: demography, genetics and management. L. Scotts Mill. Blackwell Publishing.



# Bibliografía

- A primer of ecological genetics. J.K. Conner y D.L. Hartl. Sinauer Associates
- Introduction to conservation genetics. R. Frankham, J.D. Ballou y D.A. Briscoe. Cambridge University Press.



# Evaluación

- Asistencia a clase (10%)
- Participación en clase (20%)
  - Discusión en clase
  - Wikipedia
  - Discusión, foro y noticias de espacio wiki
- Trabajo de la asignatura en espacio wiki (40%)
  - Borrador inicial: 17 de abril
  - Versión final: 30 de abril
- Presentación oral y defensa del trabajo (30%)
  - 19 de abril





# Alta en “reintroduction” wiki

- Válido hasta 29/03/2018
  1. <https://wikispaces.com/join/CF39F7N>
  2. Crear una cuenta wikispaces nueva
  3. Complimentar información y enviar.
  
- Para visitar y editar las páginas:
  1. <http://reintroduction.wikispaces.com/>
  2. Iniciar sesión con usuario y contraseña



# Reintroduction wiki

- Instrucciones trabajo
- Presentaciones powerpoint
- Trabajos de la asignatura
- Bibliografía
- Noticias
- Taller de Wikipedia
- Foro de discusión
- Trabajos históricos
- Fotografías



# Más allá de la asignatura

Canalizar lo aprendido o el trabajo realizado para:

- dejar “huella” en la Wikipedia
- participar en debates externos: e.g., grupo de trabajo de traslocaciones de conservación de SEBICOP, etc.
- colaborar en la creación de una base de datos de traslocaciones de conservación de plantas para España
- redactar un artículo/carta de opinión en una revista de divulgación de conservación (e.g., Quercus), en la prensa o en un blog.



# Trabajo de la asignatura

- Grupos de 3 personas (excepcionalmente 2)
- Trabajo de la asignatura
  - Borrador inicial: 17 de abril
  - Versión final: 30 de abril
- Presentación oral y defensa del proyecto
  - 19 de abril



# Trabajo de la asignatura

## Evaluación crítica de un proyecto de restitución de una población

### *Contenidos mínimos*

1. ¿Son válidas las causas que motivan la necesidad de llevar a cabo un programa de restitución? ¿Se consideran adecuadamente en el proyecto? ¿Existen alternativas más eficaces para mejorar el estado de conservación de la especie?
2. ¿Se han eliminado o corregido adecuadamente los factores de amenaza en el área de restitución?
3. ¿Los gestores del proyecto poseen un conocimiento adecuado de la especie (longevidad, ciclo vital, sistema de reproducción, distribución de poblaciones, etc...)?
4. ¿Está bien elegido y justificado el tipo de restitución a realizar? Valora otras alternativas.
5. ¿Posee una especificación adecuada de objetivos concretos y cuantificables en términos de abundancia, extensión, persistencia y resiliencia? En caso negativo, elabora una definición de objetivos alternativa.
6. Valora el proyecto los riesgos de la operación para la especie, para otras especies y para el ecosistema ¿Son asumibles dichos riesgos?
7. ¿Se ha realizado una adecuada selección de la localidad (criterios ecológicos, históricos, etc)? Valora la selección frente a otras alternativas.



# Trabajo de la asignatura

## Evaluación crítica de un proyecto de restitución de una población

### *Contenidos mínimos*

8. ¿Se ha realizado una adecuada selección del material genético de partida? ¿Qué criterios se han utilizado?
9. ¿El proyecto cuenta con los métodos de cultivo, cría, propagación necesarios?
10. ¿Resulta adecuada la selección del tipo de individuo a utilizar en la restitución (edad, tamaño, fase del ciclo vital)? Valora la selección frente a otras alternativas.
11. ¿Está bien determinado el número de genotipos y el número de individuos a utilizar? Valoración y propuestas alternativas.
12. ¿Se describe el proceso de establecimiento de la población indicando las condiciones ambientales más adecuadas, los detalles del proceso y la preparación del medio necesarias? Evalúa la propuesta y valora alternativas.
13. ¿Cuenta el proyecto con un plan de monitorización y actuación a posteriori? ¿Está bien definido? Evaluación y propuestas.
14. Elabora un análisis DAFO de la operación (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades)
15. Resume los aspectos positivos y negativos más relevantes de este proyecto.



# Trabajo de la asignatura

## Consideraciones genéticas a tener en cuenta en translocaciones de conservación

*Contenidos: Aspectos teóricos y casos de estudio.*

- Efectos genéticos de los cuellos de botella poblacionales
- Tamaño mínimo viable de poblaciones por consideraciones genéticas
- Objetivos genéticos en la gestión de poblaciones silvestres y cautivas
- Recuperación de poblaciones endogámicas pequeñas con escasa diversidad genética
- Gestión genética de poblaciones fragmentadas
- Consideraciones genéticas en el diseño de reservas
- Problemas de introgresión e hibridación en las traslocaciones de conservación.
- Gestión genética de poblaciones cautivas
- Adaptación genética de poblaciones cautivas



# Trabajo de la asignatura

## Bases de datos de traslocaciones de conservación en España

### *Contenidos:*

- Enfocado en a) mamíferos, b) aves, c) anfibios y reptiles, d) peces continentales, e) invertebrados, f) plantas.
- Recabar información bibliográfica y literatura gris de las Comunidades Autónomas.
- Estructurar la información obtenida en una relación de campos
- Evaluar la información obtenida:
  - ¿Se tienen en cuenta los factores genéticos?
  - ¿Cuáles son las causas genéticas aducidas para plantear acciones de restitución?
  - ¿Cómo se han medido/estudiado los impactos genéticos?
  - ¿Las restituciones se hacen mayoritariamente sobre especies protegidas/catalogadas?
  - ¿Se han publicado los resultados de estas acciones? ¿Cómo?
  - ¿Ha habido un seguimiento genético posterior para comprobar si se resuelve la amenaza?